

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-187629  
 (43) Date of publication of application : 10.07.2001

(51) Int. CI. B65G 47/14  
 B65G 11/20

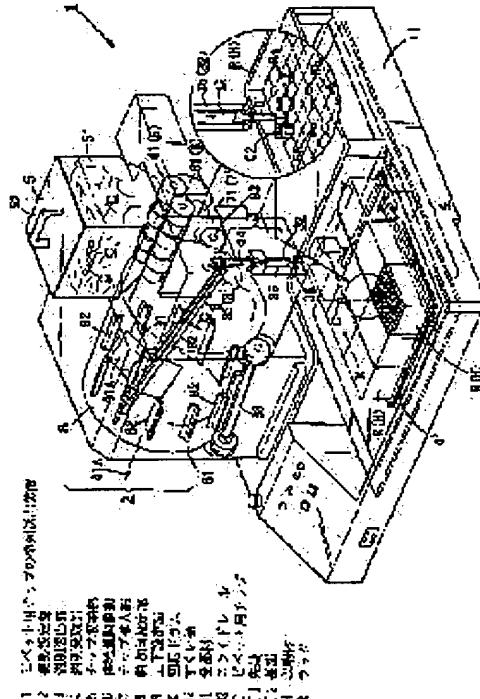
(21) Application number : 11-373112 (71) Applicant : DAIICHI SEIMITSU KK  
 (22) Date of filing : 28.12.1999 (72) Inventor : OSHIMA YOSHIAKI  
 YAMASHITA MASAMI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR ALIGNING AND FEEDING CHIP FOR PIPET

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and a device for aligning and feeding new chips for pipets capable of accurately aligning the attitude of the chips for pipets and efficiently housing them in a dedicated rack with the relatively simple structure.

**SOLUTION:** Multiple chips C for pipets supplied in the irregular condition are led to a bottom part of the inner periphery of a rotary drum 81, and picked up by a pickup gutter 82 formed in the inner peripheral part of the drum, and axial direction of the chips are aligned. When the pickup gutter 82 reaches an upper part of the inner periphery with the rotation of the drum, the chips are fallen, and the chips keeping the appropriate attitude among the fallen chips are caught by a receiver member 19, and a tip C1 of the chip is fallen between a slit and while a base part C2 of the other end is guided to a slide rail 92 for holding it so as to align the chips in the vertical direction, and the chips are separately housed in a housing H in order in the condition that they are aligned in a constant attitude.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許序 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-187629  
(P2001-187629A)

(43)公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 6 5 G 47/14  
11/20

識別記号

F I  
B 6 5 G 47/14  
11/20

テーマコード(参考)

(21) 出願番号 特願平11-373112  
(22) 出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)

(71) 出願人 596043195  
第一精密株式会社  
静岡県焼津市塩津1番1

(72) 発明者 大島 良明  
静岡県焼津市塩津1番1 第一精密株式会社内

(72) 発明者 山下 政美  
静岡県焼津市塩津1番1 第一精密株式会社内

(74) 代理人 100086438  
弁理士 東山 喬彦

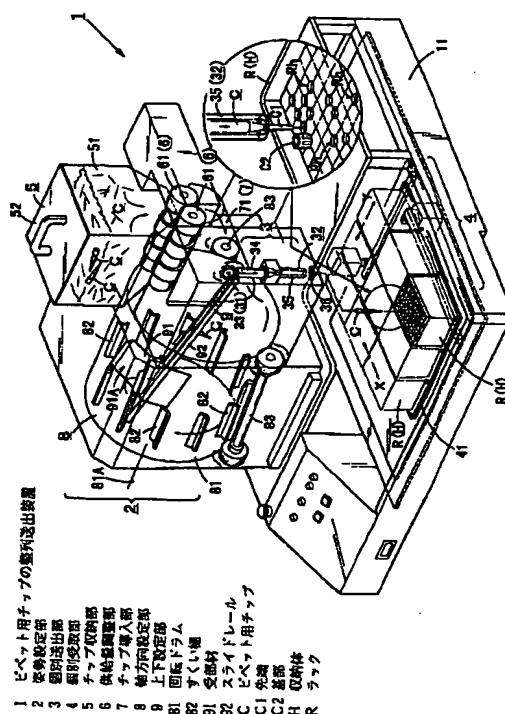
Fターム(参考) 3F011 AA09 BA04 BC04  
3F080 AA21 BA01 BA02 BC01 BC05  
BP07 CC01 CC20 CD05 CF05

(54) 【発明の名称】 ピペット用チップの整列送出方法並びにその装置

(57) 【要約】

**【課題】** 比較的簡単な構造を探りながら、ピペット用チップの姿勢を正確に揃えることができ、また効率的に専用のラック等に収容することができる新規なピペット用チップの整列送出方法並びにその装置を提供する。

【解決手段】 本発明は、不規則状態で多数供給されてくるピペット用チップCを、回転ドラム81の内周底部に導き、ドラム内周部に形成されたすくい槽82によってすくい上げて、チップの軸方向を揃えるとともに、ドラムの回転に伴ってすくい槽82が内周上部に到達した段階で落下させ、この落下するチップのうち適正な姿勢のものを受部材91によってキャッチし、チップの先端C1側をスリット間に落としこませながらも他端の基部C2側を保持するスライドレール92に案内して、チップを上下に揃えるようにし、一定の姿勢に整列させた状態で順次収納体Hに個別に収容することを特徴とする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 不規則状態で多数供給されてくるピペット用チップを、回転ドラムの内周底部に導き、ドラム内周部に形成されたすくい槽によってすくい上げるとともに、ドラムの回転に伴ってすくい槽が内周上部に到達した段階で落下させ、この落下するチップのうち適正な姿勢のものを受部材によってキャッチし、チップの先端側をスリット間に落とし込ませるようにしながらも他端の基部側を保持するスライドレールに案内して、チップを一定姿勢に整列させた状態で順次収納体に個別に収容する方法において、前記ピペット用チップの姿勢設定は、すくい槽によってすくい上げられた段階でまず軸方向が設定された後、次いでスライドレール上で基部側を保持された段階で上下設定が成され、一定姿勢に規則的に揃えられることを特徴とするピペット用チップの整列送出方法。

**【請求項 2】** 前記すくい槽と受部材とは、各々の作用寸法が幾分ずらすように形成されることによって、すくい槽から落下されるチップのうち、概ね適正な姿勢のものを受け取り、一方、非適正姿勢のチップをそのまま落下させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のピペット用チップの整列送出方法。

**【請求項 3】** 不規則状態で多数供給されてくるピペット用チップを姿勢設定部において、ある一定姿勢に規則的に整列させた後、この姿勢のまま個別送出部から個別に送り出し、これを個別受取部において受け取り、専用の収納体に整列状態に収容する装置において、前記姿勢設定部は、チップの軸方向を揃える軸方向設定部と、チップの上下を揃える上下設定部とを具えて成り、この軸方向設定部は、内周部にチップを取り込んで回転する回転ドラムと、ドラムの回転に伴いチップをすくい上げるとともに、このチップをドラム内周上部に到達した段階で落下させるすくい槽とを具え、また上下設定部は、前記すくい槽から落下されるチップを受ける断面漏斗状の受部材と、受部材から導かれたチップを、スリット間に落とし込ませながらもその基部側を保持するスリット幅を有し、チップの先端を下方に向けるようにするスライドレールとを具え、一方個別送出部は、前記スライドレールの下流側に設けられ、一定姿勢に整列されたチップを引き取って順次個別に送り出し、個別受取部は、空の受入孔を前記個別送出部に順次合致せるように収納体を移動させることを特徴とするピペット用チップの整列送出装置。

**【請求項 4】** 前記すくい槽は、断面フック状に形成されるとともに、前記回転ドラム内周面の円周方向に複数個所、設けられることを特徴とする請求項 3 記載のピペット用チップの整列送出装置。

**【請求項 5】** 前記回転ドラムは、すくい槽が回転ドラムの回転軸とほぼ平行、且つ回転ドラムの一端側に偏向して形成されることによって、ドラム内周面にすくい槽

が形成されていない曲面部分が構成されることを特徴とする請求項 3 または 4 記載のピペット用チップの整列送出装置。

**【請求項 6】** 前記回転ドラムは、回転軸が、ほぼ水平状態に設定されることを特徴とする請求項 3、4 または 5 記載のピペット用チップの整列送出装置。

**【請求項 7】** 前記受部材とすくい槽とは、すくい槽から落下されるチップのうち、概ね適正な姿勢のものを受け取り、非適正姿勢のチップをそのまま落下させるように、各々の作用寸法を幾分ずらすように形成することを特徴とする請求項 3、4、5 または 6 記載のピペット用チップの整列送出装置。

**【請求項 8】** 前記個別受取部は、前記収納体を載置するテーブルが水平面上を X、Y 方向に移動することを特徴とする請求項 3、4、5、6 または 7 記載のピペット用チップの整列送出装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はマイクロピペット等の先端に取り付けられ、細菌検査や血液サンプリングなど医療現場で広く使用されるピペット用チップに関するものであって、特にこのようなピペット用チップを専用の収納体に効率的に収容して行く整列送出方法並びにその装置に係るものである。

**【0002】**

**【発明の背景】** ウィルス、細菌、血液検査等のサンプリングにあたり、少量ずつの分注が行えるマイクロピペット等が広く使用されている。そしてこのようなマイクロピペットを利用して実際のサンプリングを行う際には、まずピペットの先端にピペット用のチップを装着し、このチップにサンプルを所定量注入した後、チップを取り外す形態が一般的である。またこのようなピペット用チップを医療現場等に提供する際には、一般に滅菌処理を行った後、最終的に専用のラック等の収納体に規則的に収容した状態で提供される。

**【0003】** そしてピペット用チップは、その使用形態に因み、先端部が尖った全体的に細長いテープ状を成し、他端側にピペット先端が嵌め込まれる基部を有している。またこの基部側では、その外周側に掛止段差が形成され、ラック等の収納体に格納する際、ラック受入孔の周囲に係合させ、安定的な収容状態を得るように構成されている。

**【0004】** ところでこのようなピペット用チップを専用のラック等に格納するにあたっては、従来専ら手作業によって行われてきた。これはピペット用チップをラック等に格納するためには、当然その前段階でチップを一定方向に整列させなければならないが、これを装置によつて自動的に行なうことが、比較的難しかつたことに起因する。すなわち例えばセンサ等によってピペット用チップの先端、後端（基部）を判断するような手法が可能で

はあるものの、チップが細長い形状であることに因み、正姿勢状態のものの中に、これとは  $180^{\circ}$  反転した逆姿勢のものが紛れ込む場合が少なくなかった。もちろんセンサの精度を上げたり、センサを増設することで、このような誤認識を防止することも可能であるが、その場合には当然費用が過大なものとなり、コスト上昇を免れ得なかった。

#### 【0005】

**【開発を試みた技術的課題】**本発明はこのような背景を認識してなされたものであって、比較的簡単な構造を探りながらも、ピペット用チップの姿勢を正確に揃えることができ、また効率的に専用のラック等に収容することができる新規なピペット用チップの整列送出方法並びにその装置の開発を試みたものである。

#### 【0006】

**【課題を解決するための手段】**すなわち請求項1記載のピペット用チップの整列送出方法は、不規則状態で多数供給されてくるピペット用チップを、回転ドラムの内周底部に導き、ドラム内周部に形成されたすくい槽によつてすくい上げるとともに、ドラムの回転に伴つてすくい槽が内周上部に到達した段階で落下させ、この落下するチップのうち適正な姿勢のものを受部材によってキャッチし、チップの先端側をスリット間に落とし込ませるようにしながらも他端の基部側を保持するスライドレールに案内して、チップを一定姿勢に整列させた状態で順次収納体に個別に収容する方法において、前記ピペット用チップの姿勢設定は、すくい槽によつてすくい上げられた段階でまず軸方向が設定された後、次いでスライドレール上で基部側を保持された段階で上下設定が成され、一定姿勢に規則的に揃えられることを特徴として成るものである。この発明によれば、チップを整列させるにあたり、まずチップを軸方向に揃えた後、次いで先端側を下方に向けるように上下を揃えるため、チップをより確実に整列させ得る。またその構造は、比較的単純な構成によって成し得るため低コストで実現できる。

【0007】また請求項2記載のピペット用チップの整列送出方法は、前記請求項1記載の要件に加え、前記すくい槽と受部材とは、各々の作用寸法が幾分ずらすように形成されることによって、すくい槽から落下されるチップのうち、概ね適正な姿勢のものを受け取り、一方、非適正姿勢のチップをそのまま落下させるようにしたことを特徴として成るものである。この発明によれば、すくい槽によつてすくい上げられるチップは、軸方向に揃えられるものの、適正な姿勢のものと、これとは  $180^{\circ}$  異なる非適正姿勢のものとが考えられ、これを受部材とすくい槽との作用寸法を適宜ずらすことによって、適正姿勢のチップを効果的に選別、回収できる。

【0008】更にまた請求項3記載のピペット用チップの整列送出装置は、不規則状態で多数供給されてくるピペット用チップを姿勢設定部において、ある一定姿勢に

規則的に整列させた後、この姿勢のまま個別送出部から個別に送り出し、これを個別受取部において受け取り、専用の収納体に整列状態に収容する装置において、前記姿勢設定部は、チップの軸方向を揃える軸方向設定部と、チップの上下を揃える上下設定部とを具えて成り、この軸方向設定部は、内周部にチップを取り込んで回転する回転ドラムと、ドラムの回転に伴いチップをすくい上げるとともに、このチップをドラム内周上部に到達した段階で落下させるすくい槽とを具え、また上下設定部は、前記すくい槽から落下されるチップを受ける断面漏斗状の受部材と、受部材から導かれたチップを、スリット間に落とし込ませながらもその基部側を保持するスリット幅を有し、チップの先端を下方に向けるようにするスライドレールとを具え、一方個別送出部は、前記スライドレールの下流側に設けられ、一定姿勢に整列されたチップを引き取つて順次個別に送り出し、個別受取部は、空の受入孔を前記個別送出部に順次合致せるように収納体を移動させることを特徴として成るものである。この発明によれば、チップを整列させるにあたり、まずチップを軸方向に揃えた後、次いで先端側を下方に向けるように上下を揃えるため、チップをより確実に整列させ得る。またその構造は、比較的単純な構成によって成し得るため低コストで実現できる。

【0009】また請求項4記載のピペット用チップの整列送出装置は、前記請求項3記載の要件に加え、前記すくい槽は、断面フック状に形成されるとともに、前記回転ドラム内周面の円周方向に複数個所、設けられることを特徴として成るものである。この発明によれば、複数のすくい槽によってチップをすくい上げるため、より効果的にチップを軸方向に揃えることができる。

【0010】また請求項5記載のピペット用チップの整列送出装置は、前記請求項3または4記載の要件に加え、前記回転ドラムは、すくい槽が回転ドラムの回転軸とほぼ平行、且つ回転ドラムの一端側に偏向して形成されることによって、ドラム内周面にすくい槽が形成されていない曲面部分が構成されることを特徴として成るものである。この発明によれば、すくい槽が形成されていない曲面部分が回転することによって、その上に供給されていたチップも転がり、これによってチップを軸方向に揃える予備的な効果が期待できる。

【0011】また請求項6記載のピペット用チップの整列送出装置は、前記請求項3、4または5記載の要件に加え、前記回転ドラムは、回転軸が、ほぼ水平状態に設定されることを特徴として成るものである。この発明によれば、ホッパからドラム内周底部に取り込まれたチップ、あるいはスライドレールに安定的に乗れずに落下されたチップは、ドラム内に停滯することがほとんどなく、すくい槽によって効率的に、すくい上げられる。また回転ドラムそのものの回転軸や、これを回転駆動させる支持軸等が、すべてほぼ水平に配列されるため、装置

そのものが簡素化でき、コスト低減になる。

【0012】また請求項7記載のピペット用チップの整列送出装置は、前記請求項3、4、5または6記載の要件に加え、前記受部材とすくい樋とは、すくい樋から落下されるチップのうち、概ね適正な姿勢のものを受け取り、非適正姿勢のチップをそのまま落下させるように、各々の作用寸法を幾分ずらすように形成することを特徴として成るものである。この発明によれば、すくい樋によってすくい上げられるチップは、軸方向に揃えられるものの、適正な姿勢のものと、これとは $180^\circ$ 異なる非適正姿勢のものとが考えられ、これを受部材とすくい樋との作用寸法を適宜ずらすことによって、適正姿勢のチップを効果的に選別、回収できる。

【0013】また請求項8記載のピペット用チップの整列送出装置は、前記請求項3、4、5、6または7記載の要件に加え、前記個別受取部は、前記収納体を載置するテーブルが水平面上をX、Y方向に移動することを特徴として成るものである。この発明によれば、個別送出部を特に移動させることなくラック等の収納体を移動させて実質的なチップの収容を行うため、個別送出部は個別送り出しの单一作用を担うことになり、個別送出部を比較的単純に構成できる。またこれに起因して一回の作業で、より多くのピペット用チップを扱うことができ、効率的に作業が行える。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。説明にあたっては、本発明の整列及び収容対象となるピペット用チップCについてまず説明し、次いでこれを収容するための収納体Hについて説明した後、本発明に係るピペット用チップの整列送出装置1について説明し、その後この装置の作動態様について説明しながら実質的に本発明のピペット用チップの整列送出方法について説明する。まずピペット用チップCについて説明する。このものは、一例として図5(a)に示すように、ピペットPの先端に取り付けられ、血液等の検査用サンプルが少量分注されるものであって、先端C1が尖った、全体的に細長いテープ状を成し、他端側にピペットPが取り付けられる基部C2を有している。またこの基部C2には、外周側に突出する掛止段差C3が形成され、ラックR等の収納体Hに収容する際、受入孔Rhの周囲に係合し、安定的な収容状態を得るように構成されている。なおピペット用チップCは、いずれも上述した先端C1、基部C2、掛止段差C3を有するものの、そのバリエーションは種々のもののが存在し、例えば図5(b)に示すように、先端C1から基部C2に至るまでのテープ面が、何段階かに分かれているものや、ほぼ直線的なテープ面を有するものがある。またチップ全長が異なるものや、基部C2の長さや径等が異なるもののが存在する。因みに上記図5(b)は、チップのバリエーションを敢えて示すために、これらを同一のラック

Rに収容した状態を図示したが、同一のラックRには通常、同じ形状のチップが収容される。

【0015】次に収納体Hについて説明する。このものは、ピペット用チップCを最終的に収容するものであつて、一般的には樹脂成形されたラックRが適用される。このラックRは、複数のピペット用チップCを安定的に収容し、外部と不用意に接触するのを回避するためのものであつて、一例として図1、5(b)に示すように、全体的に箱状を成し、上天板に多数の受入孔Rhを有するものが適用され、収容時にはこの受入孔Rhにチップを先端C1から挿入し、掛止段差C3によって安定的な掛止状態を図るようにしている。もちろんこの受入孔Rhは、縦、横等に適宜決められた数が形成されており、チップを挿入した際には、これを整列状態に収容するものである。またピペット用チップCを医療現場等に搬入する場合には、通常このようなラックRに収容した状態で提供するのが一般的である。なお図1に示したラックRは、概ね直方体形状の外観を呈するものであるため、受入孔Rhもこれに合わせて縦、横に規則的に配列される。しかしながらラックRは必ずしもこのような形状だけでなく、例えば図6に示すように、概ね円柱状の外観を呈するものであってもよく、この場合には受入孔Rhもこれに合わせて、同心円状ないしは渦巻き状等に規則的に配列することが可能である。

【0016】なおピペット用チップCの安定的な載置を図ることよりも、外部との不用意な接触を避けることを優先させたい場合等には、上述したラックRの代替えとして、例えば図7に示すように、チップを熱可塑性の樹脂フィルムFによって挟み込んだ後、これを一対の熱板Bを用いてヒートシールするような手法が採り得る。従って本明細書中の収納体Hとは、このようなヒートシールによる樹脂パッケージも広義的に含むものである。但し上述したように収納体HとしてはラックRが一般的であるため、以下の説明においては、収納体Hとして専らラックRを適用した場合について説明する。

【0017】次に本発明に係るピペット用チップの整列送出装置1について説明する。このものは、ピペット用チップCを一定の姿勢に揃えた後、この姿勢を維持したまま個別にラックRに収容するものであつて、一例として図1～4に示すように、ほぼ水平状態の基台11に対して姿勢設定部2と、個別送出部3と、個別受取部4とを具えて成るものである。すなわちピペット用チップCは、まず姿勢設定部2によって、ある一定の姿勢に規則的に揃えられた後、この姿勢を維持したまま個別送出部3から個別に送り出され、その後、個別受取部4において一つずつ受け取られて、順次ラックRに収容される。その際、この実施の形態では個別送出部3を動かさずに、個別受取部4を動かすことによって、ラックRの空の受入孔Rhを個別送出部3に合致させるようにしている。このため個別送出部3には、個別送出の单一作用を

担わせるため、比較的単純に構成でき、またこれに起因して一回の作業で、より多くのピペット用チップCを扱うことができる。因みに個別受取部4の動かし方は、ラックRの形状、正確にはラックRに形成された受入孔Rhの配列によって異なるものであって、例えば受入孔Rhが、縦、横に規則的に配列されれば、個別受取部4もこれに合わせて縦、横すなわちX、Y方向(図1、4参照)に移動するものであり、受入孔Rhが同心円状に規則的に配列されれば個別受取部4もこれに合わせて適宜の角度ずつ回転移動するものである。

【0018】なお姿勢設定部2では、不規則状態に多数供給されてくるピペット用チップCを一回の作動で一定の姿勢に揃えるのではなく、まずチップを軸方向に揃えた後、次いで上下を揃える、という二段階の作動で整列させている。すなわち単に軸方向に揃えた段階ではチップは、適正な姿勢のものと、これとは $180^{\circ}$ 反転した姿勢のものとが考えられるため、適正な姿勢のチップを選別して、選別したものについて上下を揃え、最終的にチップを一定の規則的な姿勢に揃えるようにしている。また基台11には、正面側に電源スイッチ、各種操作ボタン、作動状況を示すランプ等が取り付けられている。以下各構成部について更に詳細に説明する。

【0019】姿勢設定部2は、チップ収納部5と、供給量調整部6と、チップ導入部7と、軸方向設定部8と、上下設定部9とを具えて成るものである。チップ収納部5は、ピペット用チップCを一旦貯留するものであって、ホッパ51と、蓋52とを具えて成るものである。また供給量調整部6は、チップ収納部5から軸方向設定部8にピペット用チップCを供給するにあたり、チップの供給量を調節するものであって、一例として一対のゴムローラ61によって構成されている。このゴムローラ61は、チップ収納部5のホッパ51の下方に設けられ、これが回転することによって、所定数量のチップを落とし込むようにしている。なおこのものは、チップを傷めることなく確実にローラ間に引き込むことを目的として軸方向においてローラ径を異らせた受入段差61Aが形成されている。チップ導入部7は、供給量調整部6から排出されたピペット用チップCを軸方向設定部8の回転ドラム内周底部に案内するためのものであって、一例として金属板材等が曲げ形成されて成る導入カバー71によって構成される。

【0020】次に軸方向設定部8について説明する。このものは、不規則状態に供給されてくる複数のピペット用チップCの軸方向を揃えるものであって、チップ導入部7から案内されてきたチップを内周底部に受け入れて回転する回転ドラム81と、この回転に伴い内周底部に取り込んだチップをすくい上げるとともに、回転ドラム81の内周上部に到達した段階で、このチップを落下させる、断面フック状のすくい槽82とを具えて成るものである。そして回転ドラム81の外周下方には、ドラム

を支持しながら、同時に回転駆動をも担う、一例として二本の支持軸83が設けられる。また回転ドラム81の内周部に複数形成されたすくい槽82は、回転ドラム81の回転軸81Aとほぼ平行に形成されている。これによつて、チップをすくい上げた際には、チップの長手方向すなわち軸方向を回転ドラム81の回転軸81Aにはほぼ合致させるように揃えるものであるが、その姿勢はチップの先端C1を装置中央に向けたものと、これとは $180^{\circ}$ 反対に基部C2を装置中央に向けたものとが考えられる。

【0021】更にすくい槽82は、チップ取り込み口の対向側に偏向して設けられており、これによつてドラム内周部には、チップ導入部7側にすくい槽82が形成されていない曲面部分が存在し、チップ導入部7から案内されてきたピペット用チップCは、まずこの曲面部分に案内されてからすくい槽82に至るように構成されている。これは、曲面部分が回転することによって、その上に供給されたチップも転がり、これによつてチップの軸方向をドラムの回転軸81Aに揃えるという、予備的な効果が期待できるためである。なおこの実施の形態では、すくい槽82は、ドラム内周面の円周方向に対して複数個所、断面フック状に設けられるものであるが、断面は必ずしもフック状に形成される必要はなく、回転ドラム81に取り込んだチップを底部すくい、上部で落下させ得るものであれば単純にドラムの内側に突出した形状のものであつても構わない。

【0022】また回転ドラム81は、その回転軸81Aを、あえてほぼ水平状態に設定するものであつて、これによつてドラム内周底部に取り込んだチップを、全体的にすくい槽82側に回転移動させるように構成している。なおここで「あえて」と表現したのは、一般的には、すくい槽82側を幾分下方に向けるように回転ドラム81を傾斜させた方が、ドラム内に取り込まれたチップが、常にすくい槽82側への移動傾向を有する、と考えられるためである。しかしながら実際に行った試験では、回転ドラム81を水平に設定した場合に、ほとんどのチップが全体的にすくい槽82側に移動し、逆に回転ドラム81を傾斜させた場合に、ドラムの傾斜上部にいつまでも停滞するチップ群が存在することがわかつた。

【0023】これは回転ドラム81内に取り込まれたチップは、図8に示すように、基部C2がすくい槽82側を向いたものは、概ね先端C1を中心とするように回転移動してドラム上部に寄り集まるのに対して、先端C1がすくい槽82側を向いたものは、ここをほぼ中心として積極的にすくい槽82側へ回転移動し、結果として二カ所への偏在傾向を有するため、と考えられる。そして回転ドラム81を傾斜状態に取り付けた場合には、このような棲み分け現象が、維持ないしは促進されて、より顕著に現れた、と推測されるのである。もちろんこのような棲み分け現象は、チップの形状や大きさ、あるいは

その先端C 1と基部C 2との外周差、更にはドラムの傾斜等、種々の条件によって変わることが予想される。このため回転ドラム8 1を、必ずしも水平状態に固定設定するのではなく、あらかじめ適宜の角度傾斜し得るように構成し、その都度、棲み分け現象を最小にするように傾斜状態を調節する手法が採り得る。

【0024】次に上下設定部9について説明する。このものはドラムの回転軸8 1 Aの方向に揃えられたピペット用チップCを受け取り、このものの先端C 1側を下方に向けるように上下を揃えるものであって、すくい槽8 2から落下されるチップをスライドレール9 2に案内する断面漏斗状の受部材9 1と、先端C 1を下方に向けた状態でチップを個別送出部3までガイドするスライドレール9 2とを具えて成るものである。受部材9 1は、スライドレール9 2から立ち上げられた先端側を上広がり状に形成して成るものであって、一例として二枚の板部材によって側面視断面がほぼY字状に形成されて成り、すくい槽8 2から受け取ったチップをY字間のスライドレール9 2に円滑に案内するように構成されている。なおチップの受け取り作用は、この上広がり状に形成された面が実質的に担うため、この面を受取作用面9 1 Aと称するものである。

【0025】スライドレール9 2は、受部材9 1から導かれたピペット用チップCを、スリット間に落とし込ませながらも、その基部C 2側を保持するスリット幅を有することで、チップの先端C 1を下方に向けるものであって、一例として図2、9 (a)に示すように、土台となるレール基盤9 3に対して一对のレール側板9 4を立ち上げ、更にこのレール側板9 4の上にチップの基部C 2を保持するレール板9 5を形成して成るものであり、最終的にこれら全体をレール支え台9 6によって傾斜状態に取り付けて成るものである。なお基部C 2の径はチップによって種々異なるため、レール板9 5の間隔を適宜調節自在とする形態が好ましい。因みにこの調節構造の一例を図9 (b)に示すものであって、このものは、レール基盤9 3の中央から右ネジと左ネジとに分割形成されたシャフト9 7を取り付け、レール側板9 4を相互に接近、離反自在に構成するものであり、これによってレール板9 5の間隔を適宜設定できるようにしている。

【0026】なお上述したようにすくい槽8 2によってすくい上げられたピペット用チップCは、軸方向をドラムの回転軸8 1 Aにほぼ合致させてはいるものの、その姿勢は基部C 2を受部材9 1側に向けた適正姿勢のものと、これとは180°反対の、先端C 1を受部材9 1側に向けた非適正姿勢のものとが考えられる。このため本発明においては、適正姿勢のチップを受部材9 1で受け取り、非適正姿勢のチップは、再度ドラム底部に落下させるようにしている。またこれによってチップがスライドレール9 2上に乗る際には、先端C 1をレール間に落とし込んで、チップの上下を揃えるようにしている。そ

して本発明では、このように適正姿勢のチップを受部材9 1で受け取り得るように、受部材9 1を、すくい槽8 2の真下に形成せず、すくい槽8 2の載置作用寸法と、受部材9 1の受け取り作用寸法とを幾分ずらすようにした構造を採っている。すなわち適正姿勢のチップは、重心を大きく左右する基部C 2の下方に受部材9 1が存在することになるため、すくい槽8 2から落下した際、受部材9 1によってキャッチされるが、非適正姿勢のチップは、基部C 2の下方に受部材9 1が存在しないため、すくい槽8 2から落下した際、たとえ先端C 1側が受部材9 1に接触しても、基部C 2部分が受部材9 1に乗らずに、そのまま落下することになる。なお図12 (b)に非適正姿勢のチップが落下する様子を示すが、受取作用面9 1 Aの基端(下端)は、正面から見てチップが落下してくる側を幾分下げた状態に形成され、この傾斜した基端が非適正姿勢のチップを落下させる補助的な作用を担っている。

【0027】次に個別送出部3について説明する。このものは上下が揃えられたピペット用チップCをスライドレール9 2から受け取り、個別受取部4のラックRに順次送り出すものであって、レールから引き取ったチップを一つずつ送り出す個別送出体3 1と、チップをラックRの受入孔Rhにガイドするガイド体3 2とを具えて成るものである。個別送出体3 1は、一例として先端に複数の突起3 3 Aを有する送り車3 3によって構成され、送り車3 3の回転に伴い、この突起3 3 Aをチップの基部C 2に挿入させることによって、チップを一つずつ引き取るように構成されている。なお送り車3 3の回転速度は、チップをラックRに収容する速度に応じて、適宜設定される。ガイド体3 2は、一例としてピペット用チップCの落下開始端を規制する落下ガイド3 4と、受入孔Rhまでチップを案内する筒状の落下パイプ3 5とを具えて成るものであり、更に落下パイプ3 5の先端側には、挿入すべき受入孔Rhを感知するセンサ3 6を付設するものである。

【0028】なおこの実施の形態では、上記個別送出体3 1として送り車3 3を適用したが、必ずしもこのような形態に限ることなく、例えば図10に示すようにスライドレール9 2の下流端部のみ、基部C 2を保持していたスリット幅Sを大きく形成し、ピペット用チップCが個別送出部3に到達した時点で、レールによる保持が解除され、ラックRに向けて自然落下するようにしてもよいし、あるいは開閉自在のシャッタ構造等によってチップを積極的に個別に送り出すようにしても構わない。要は個別受取部4のラックRにチップを一つずつ供給できれば、種々の個別送出構造が採り得るのである。

【0029】次に個別受取部4について説明する。このものは個別送出部3から送り出されてきたピペット用チップCを一つずつ受け取り、順次ラックRに収容するものであって、上述したラックRと、このラックRを載置

しながら適宜移動させるテーブル4 1とを具えて成るものである。テーブル4 1は、ラックRの空の受入孔Rhを、チップが送り出されてくる落下パイプ3 5に合致させるように移動するものであって、ラックRの形状、正確にはラックRに形成された受入孔Rhの配列によってその移動は異なる。例えば受入孔Rhが、縦、横に規則的に配列されれば、テーブル4 1もこれに合わせて縦、横すなわちX、Y方向に移動するものであり、受入孔Rhが同心円状に規則的に配列されればテーブル4 1もこれに合わせて適宜の角度ずつ回転移動するものである。

**【0030】** 次に以上のように構成されたピペット用チップの整列送出装置1によってピペット用チップCを規則的に整列させ、順次ラックRに収容して行く作動態様について説明しながら、実質的にピペット用チップの整列送出方法について説明する。

#### (1) 準備設定

まず実質的な作業に先立ちチップ収納部5のホッパ5 1にピペット用チップCを供給したり、これを最終的に収容するためのラックRを、テーブル4 1上に載置する等の準備設定が行われる。またこの準備段階には、スライドレール9 2の間隔設定すなわちチップの基部C 2のみをレール板9 5によって保持させ、先端C 1側をレール間に落とし込ませるためのスリット幅設定等が含まれる。

#### **【0031】(2) チップの供給**

まず実質的な作業の開始に伴い、チップ収納部5からチップが供給される。その際ホッパ5 1の下部に設けられた一対のゴムローラ6 1が適宜の速度で回転することにより、適量ずつのチップを引き込みながら、続くチップ導入部7へ落とし込んで、その供給量が調整される。

#### **【0032】(3) 軸方向設定**

チップ導入部7に落とし込まれたチップは、導入カバー7 1によって、回転ドラム8 1の内周底部に導かれる。なおドラム内周部に到達したピペット用チップCは、ドラム全体が、あえてほぼ水平状態に設定されていることに因み、ドラム上において棲み分けされることなく、図1 1に示すように、全体的にすくい樋8 2側へ移動する。なおすくい樋8 2に至るまでの間に、ドラムの周面上を転がることによって、チップの軸方向をドラムの回転軸8 1 Aに合致させる予備的な効果が期待される。その後すくい樋8 2に至ったチップは、ドラムの回転に伴い、すくい樋8 2によってすくい上げられる。なおすくい上げられたチップは、先端C 1あるいは基部C 2を装置中央に向けた姿勢すなわち軸方向をドラムの回転軸8 1 Aにほぼ合致させた姿勢となっている。

#### **【0033】(4) 上下設定**

その後ピペット用チップCをすくったすくい樋8 2がドラム内周上部に到達し、チップを保持し切れなくなるとチップは、すくい樋8 2から自然落下される。その際、

図1 2 (a)に示すように、基部C 2を受部材9 1側に向けていた適正姿勢のチップは、重心を大きく左右する基部C 2の下方に受部材9 1が存在するため、受部材9 1によってキャッチされる。一方、図1 2 (b)に示すように、先端C 1を受部材9 1側に向けていた非適正姿勢のチップは、基部C 2の下方に受部材9 1が存在しないため、落下の際、たとえ先端C 1側が受部材9 1に接触しても、基部C 2部分が受部材9 1に乗らずに、そのままドラム内周部に落下する。なお装置を正面から見た場合、図1 2 (b)に示すように受取作用面9 1 Aの基礎(下端)が、傾斜状態を有するように形成されており、この傾斜基礎が非適正姿勢のチップを落下させる補助的な作用を担っている。

**【0034】** そして受部材9 1によってキャッチされたチップの多くは、一対の受部材9 1の間に向かって転がり、先端C 1側を受部材9 1間あるいはレール板9 5間に落とし込むようになるが、基部C 2が保持されるため、全体として先端C 1を下方に向ける上下設定が成されて、スライドレール9 2へと案内される。因みにドラム内周部に落下されたチップは、上述した「軸方向設定」から改めて設定し直しとなる。また上述した説明では、受部材9 1によって適正姿勢のチップをキャッチする、と述べたが、これはあくまでも厳密な意味ではなく、例えばドラムの回転速度やチップの落下位置等種々の条件によって、稀に適正姿勢のものをキャッチできずに落下させてしまっても構わないし、稀に非適正姿勢のものをキャッチしてしまっても構わない。要は全体的な傾向として、適正姿勢のチップを受部材9 1によってキャッチできればよいのである。なお非適正姿勢のチップをキャッチするとは、極稀に非適正姿勢のチップがスライドレール9 2の方向に合致して落下し、偶然にレール上に乗る場合を想定したものであって、この場合にもやはり基部C 2が保持されるため先端C 1を下方に向ける上下設定が成される。

#### **【0035】(5) チップの送り出し**

スライドレール9 2に案内されたチップは、その先端C 1側をレール間に落としませた姿勢のままレール終端の個別送出部3に到達する。なおピペット用チップCは、スライドレール9 2上では一例として図1 3に示すように、複数のチップが一列に並んだ状態で、待機している。そして個別送出体3 1すなわち送り車3 3の回転に伴って、突起3 3 Aがチップを一個ずつ引き取って、落下ガイド3 4まで送り出す。その後、落下ガイド3 4まで送り出されたチップは、突起3 3 Aから外されて、順次落下パイプ3 5を通って、落下される。

#### **【0036】(6) チップの受け取り**

落下パイプ3 5から出てきたピペット用チップCは、ラックRの受入孔Rhまで落下する。ここでラックRは、例えばX、Y方向等に適宜移動可能なテーブル4 1にあらかじめ載置されているため、次々に空の受入孔Rhを

落下パイプ35下端に合致させるような移動が順次行われ、一つずつの受け取りが円滑に行われて行く。なおピペット用チップCを安定的に載置することよりも、外部との不用意な接触を避けることを優先させたい場合等には、ラックRを適用せずに、図7に示すように、チップを熱可塑性の樹脂フィルムFによって挟み込んだ後、これを一対の熱板Bを用いてヒートシールする樹脂パッケージ手法が適宜採り得る。

【0037】なお図12、13等に図示したピペット用チップCは、スライドレール92に直交する方向に先端C1を向けるように描いたが、基部C2の長さに比べてチップ長が長い場合には、文字通り先端C1を直下方に向けた状態となることが予想される。従って本明細書に記載する「チップの先端を下方に向ける」とは、必ずしも直下方を意味するのではなく、このようなスライドレール92に直交する方向に先端C1を向ける意味をも含むものである。

#### 【0038】

【発明の効果】まず請求項1または3記載の発明によれば、ピペット用チップCを整列させるにあたり、まずチップを軸方向に揃えた後、次いで先端C1側を下方に向けるように上下を揃えるため、チップをより確実に整列させ得る。またその構造は、比較的単純な構成によって成し得るため低コストで実現できる。

【0039】また請求項2または7記載の発明によれば、すくい樋82によってすくい上げられるピペット用チップCは、軸方向に揃えられるものの、適正な姿勢のものと、これとは180°異なる非適正姿勢のものとが考えられ、これを受部材91とすくい樋82との作用寸法を適宜ずらすことによって、適正姿勢のチップを効果的に選別、回収できる。

【0040】更にまた請求項4記載の発明によれば、複数のすくい樋82によってピペット用チップCをすくい上げるため、より効果的にチップを軸方向に揃えることができる。

【0041】また請求項5記載の発明によれば、すくい樋82が形成されていない曲面部分が回転することによって、その上に供給されていたピペット用チップCも転がり、これによってチップを軸方向に揃える予備的な効果が期待できる。

【0042】また請求項6記載の発明によれば、ドラム内周底部に取り込んだチップを、すくい残すことがほとんどない。また回転軸81Aや支持軸83等、回転ドラム81の回転に関与するすべての軸配列が、ほぼ水平に設定できるため、装置そのものが、簡素化され、コスト低減になる。

【0043】また請求項8記載の発明によれば、個別送出部3を特に移動させることなくラックR側を移動させて実質的なチップの収容を行うため、個別送出部3は個別送り出しの单一作用を担うことになり、個別送出部3

を比較的単純に構成できる。またこれに起因して一回の作業で、より多くのピペット用チップCを扱うことができ、効率的に作業が行える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のピペット用チップの整列送出装置を示す斜視図である。

【図2】同上正面図である。

【図3】同上側面図である。

【図4】ピペット用チップの整列送出装置の姿勢設定部と、個別送出部とを示す平面図である。

【図5】ピペット用チップをピペットの先端に取り付けた状態を示す説明図(a)、並びにピペット用チップをラックに収容した状態を示す正面断面図(b)である。

【図6】入受孔を同心円状に配列した概ね円柱状を成すラックを示す正面断面図(a)、並びに平面図(b)である。

【図7】ラックの代替えとしてピペット用チップをヒートシールした状態を示す正面図(a)、並びに平面図(b)である。

【図8】すくい樋側を下方に向けるように傾斜させた際の回転ドラムを示す正面断面図(a)、並びに本図I方向から見た矢視図(b)である。

【図9】本発明に適用されるスライドレールの二種の形態を示す説明図である。

【図10】スライドレールのスリット幅を下流端部のみ大きく形成した実施の形態を示す正面図(a)、並びに平面図(b)である。

【図11】チップの軸方向を揃える作動態様を示す説明図である。

【図12】チップを下向きに揃える作動態様を示す説明図である。

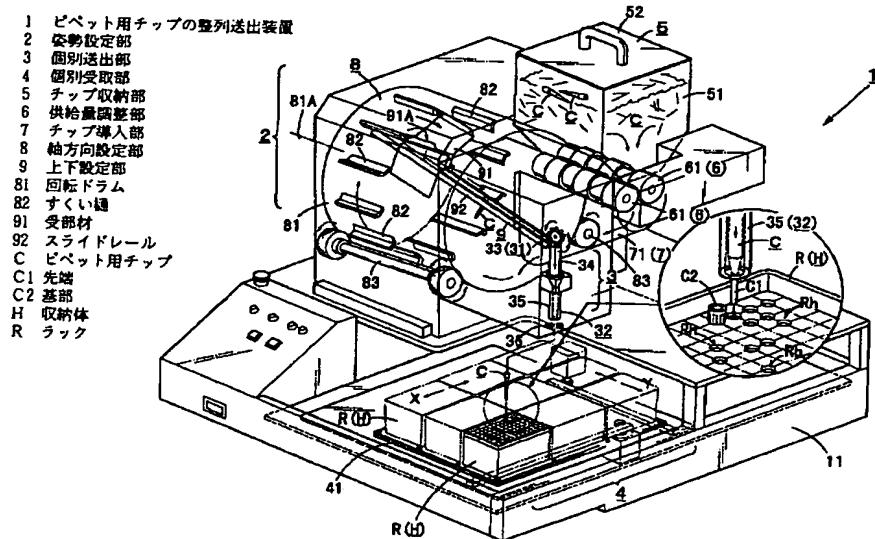
【図13】スライドレールからチップを受け取り、落下させるまでの作動態様を段階的に示す説明図である。

#### 【符号の説明】

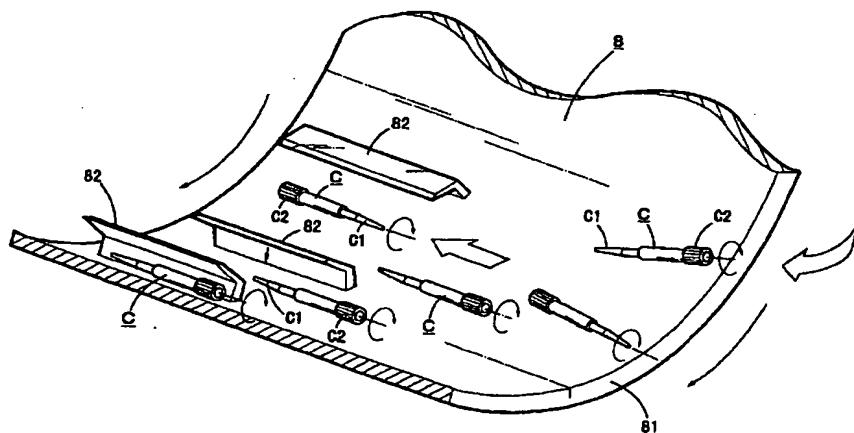
1	ピペット用チップの整列送出装置
2	姿勢設定部
3	個別送出部
4	個別受取部
5	チップ収納部
6	供給量調整部
7	チップ導入部
8	軸方向設定部
9	上下設定部
11	基台
31	個別送出体
32	ガイド体
33	送り車
33A	突起
34	落下ガイド
35	落下パイプ

3 6	センサ	9 4	レール側板
4 1	テーブル	9 5	レール板
5 1	ホッパ	9 6	レール支え台
5 2	蓋	9 7	シャフト
6 1	ゴムローラ	B	熱板
6 1 A	受入段差	C	ピペット用チップ
7 1	導入カバー	C 1	先端
8 1	回転ドラム	C 2	基部
8 1 A	回転軸	C 3	掛止段差
8 2	すくい槽	F	樹脂フィルム
8 3	支持軸	H	収納体
9 1	受部材	P	ピペット
9 1 A	受取作用面	R	ラック
9 2	スライドレール	R h	受入孔
9 3	レール基盤	S	スリット幅

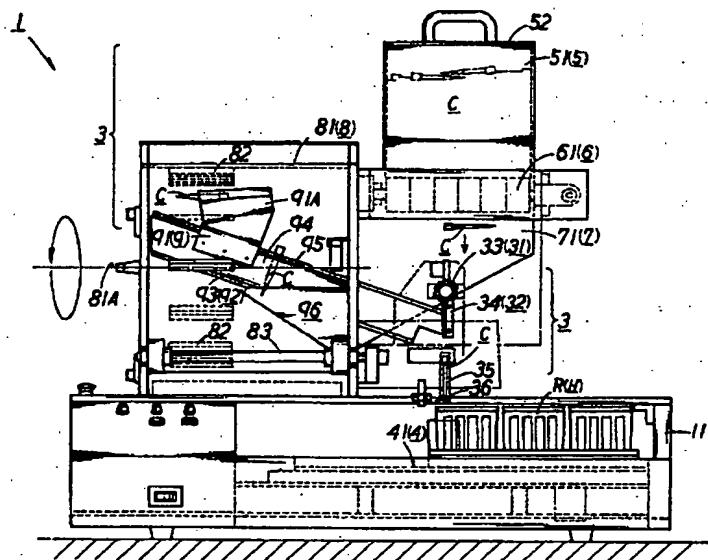
【図 1】



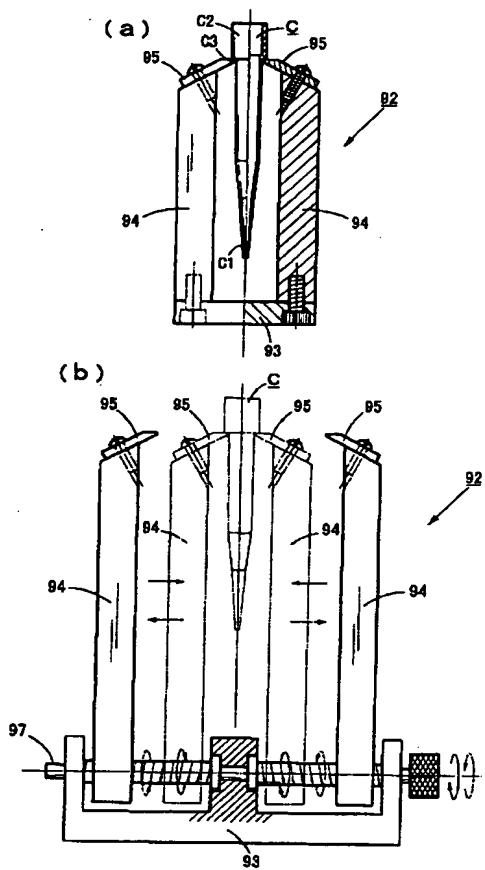
【図 1 1】



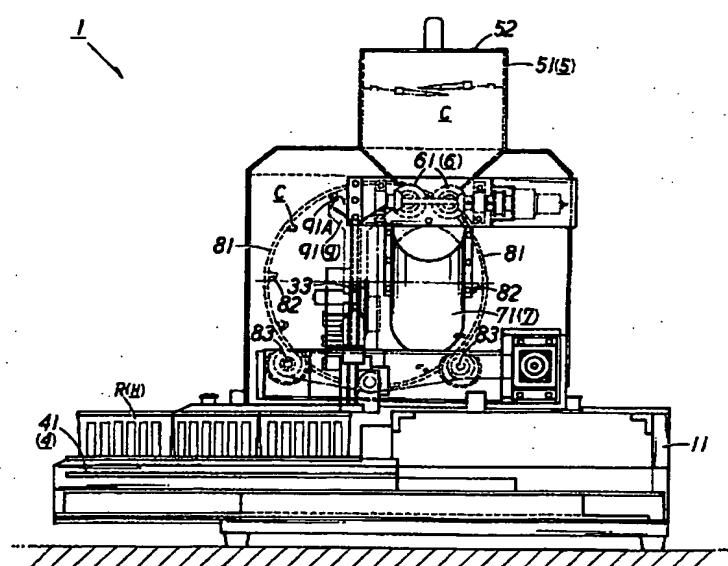
【図 2】



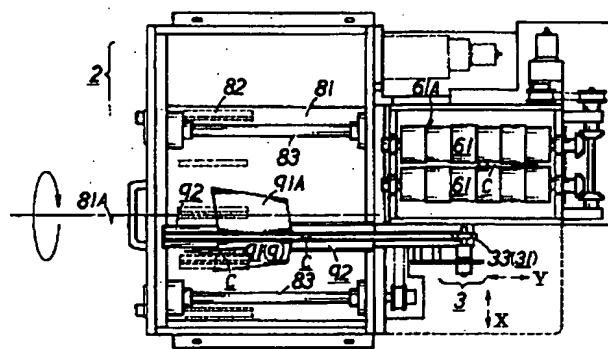
【図 9】



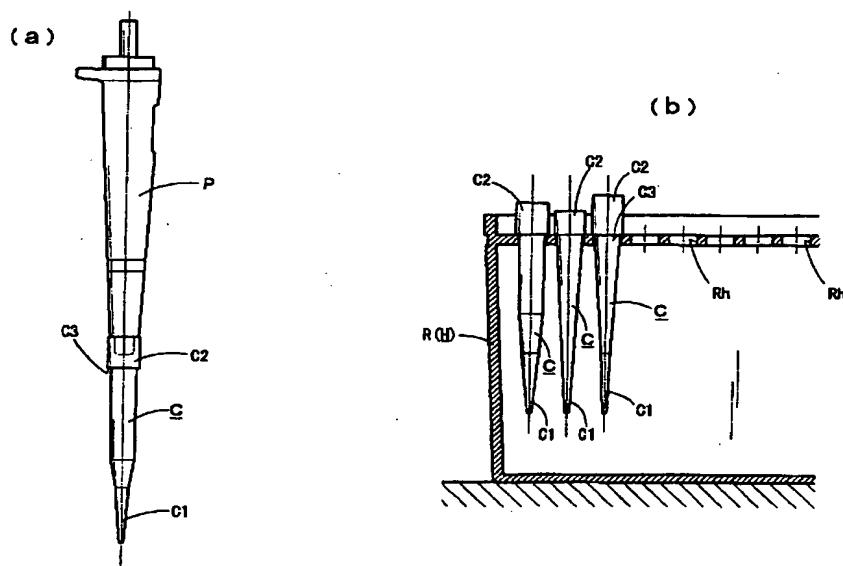
【図 3】



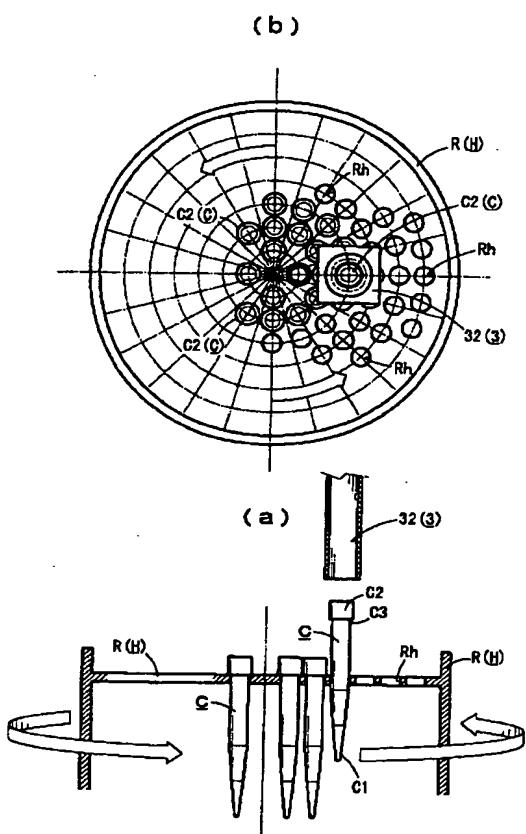
【図 4】



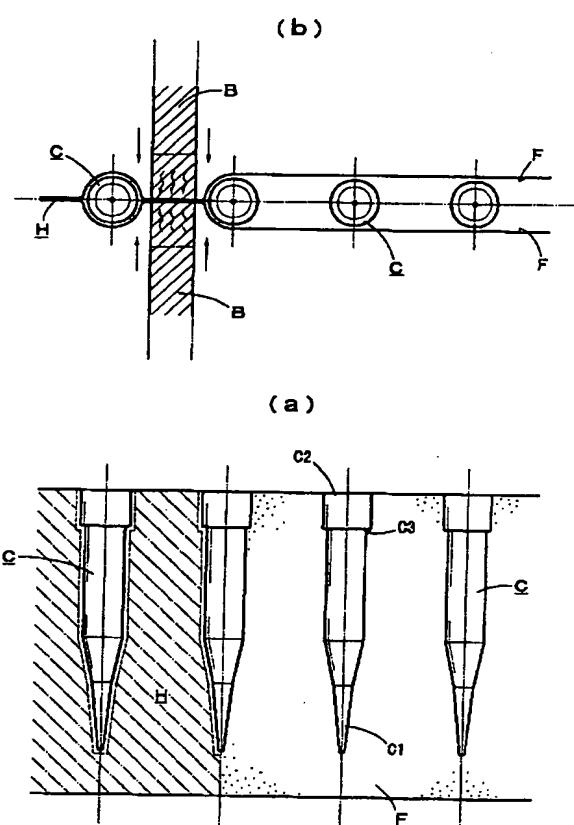
【図 5】



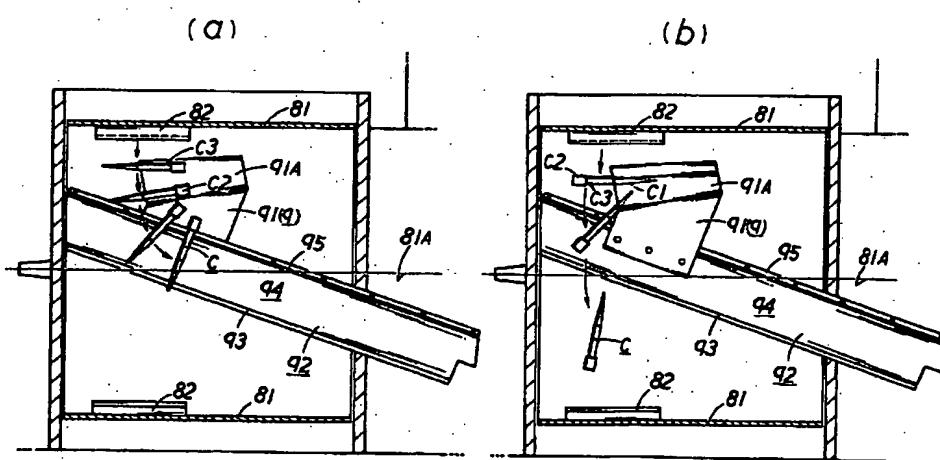
【図 6】



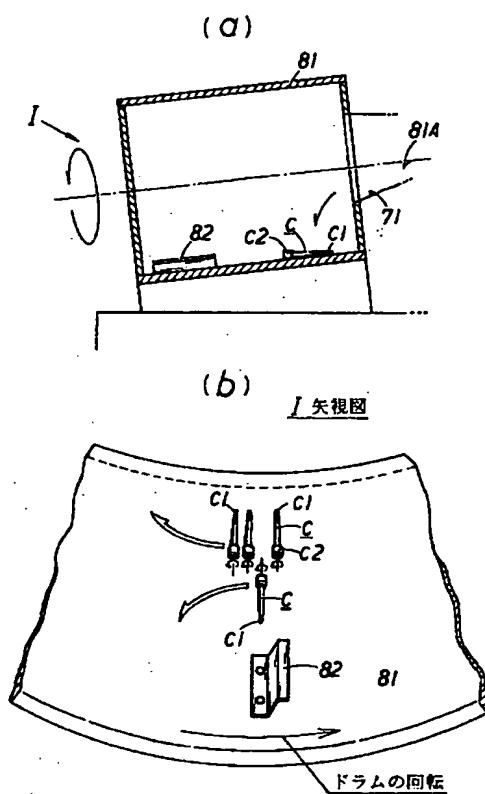
【図 7】



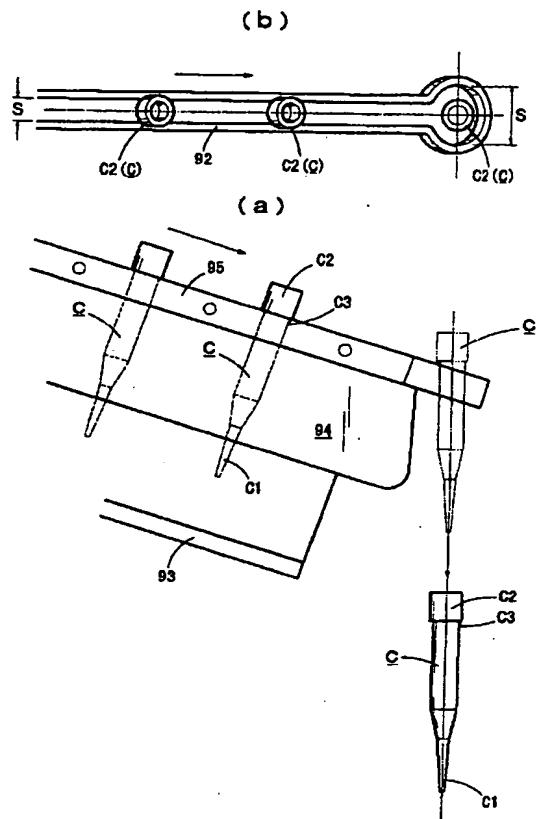
【図 12】



【図 8】



【図 10】



【図 13】

